

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-153008

(43)Date of publication of application : 10.06.1997

(51)Int.Cl.

G06F 13/362

(21)Application number : 07-312429

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 30.11.1995

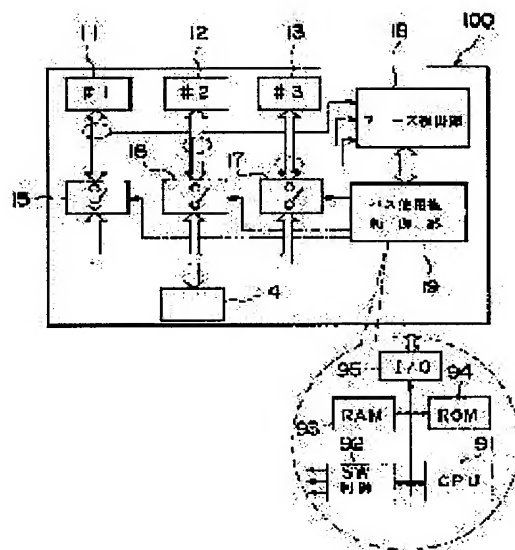
(72)Inventor : HIBI YASUMORI
YOSHIDA HIROYUKI

(54) BUS INTERFACE DEVICE AND BUS CONNECTING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate a need for reconnect a cable and also eliminate the need for the switching of a switch even when information processors having the same solid-body identification information share an auxiliary device by connecting the information processors to the auxiliary device according to priority set to a connection switching means when bus connection requests conflict with each other.

SOLUTION: When three host equipments share a peripheral device, the three host equipments having the same solid-body identification information are connected to connectors 11-13 of a SCSI bus adapter 100 and the peripheral device is connected to a connector 14. When the three host equipments make requests to use the peripheral device at a time, a phase detection part 18 detects and outputs them to a bus use right control part 19. The CPU 91 of the bus use right control part 19 judges that the bus connection requests conflict with one another, a switch control part 92 connects the host equipment connected to the connector 11 of high bus connection priority to the peripheral device.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-153008

(43)公開日 平成9年(1997)6月10日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 F 13/362

識別記号

5 1 0

庁内整理番号

F I

G 0 6 F 13/362

技術表示箇所

5 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-312429

(22)出願日 平成7年(1995)11月30日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72)発明者 日比 康守

東京都品川区大崎2丁目8番8号 富士通デバイス株式会社内

(72)発明者 吉田 浩幸

東京都品川区大崎2丁目8番8号 富士通デバイス株式会社内

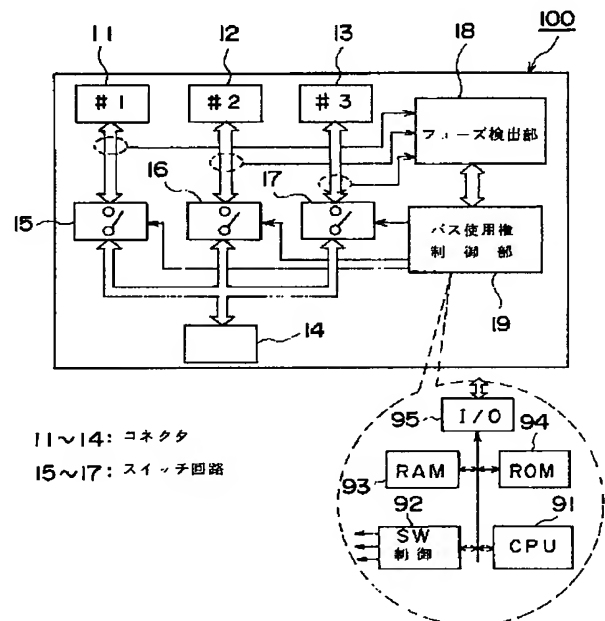
(74)代理人 弁理士 岡本 啓三

(54)【発明の名称】 バスインタフェース装置及びバス接続方法

(57)【要約】

【課題】 バスインタフェース装置に関し、同一個体識別情報を持つ複数のホスト機器がバス接続要求を出した場合であっても、予め定めた順位に従って1つのホスト機器と周辺装置とを自動的に接続すること、及び、ユーザに対しバス接続操作の煩わしさを無くす。

【解決手段】 ホスト機器を他のホスト機器に優先して周辺装置に接続するバス接続優先順位を付けた3つのコネクタ11、12、13と、各々のコネクタ11、12、13に接続されたホスト機器のバス接続要求を検出するフェーズ検出部18と、フェーズ検出部18の検出結果を入力し、バス接続要求が競合したときには、バス接続優先順位の高いコネクタ11、12、13に接続されたホスト機器を周辺装置に接続し、バス接続要求が競合しない場合には、バス接続要求を出したホスト機器を周辺装置に接続するバス使用権制御部19とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一端が複数の情報処理装置に接続され、他端が該複数の情報処理装置に共通の補助装置に接続される接続切替手段と、

前記接続切替手段に接続された各情報処理装置のバス接続要求を検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果を入力し、前記情報処理装置のバス接続要求が競合したときには、予め設定されたバス接続優先順位の高い接続切替手段に接続された情報処理装置を補助装置に接続し、前記バス接続要求が競合しない場合には、バス接続要求を出した情報処理装置を補助装置に接続するように調整する調整手段とを備えていることを特徴とするバスインタフェース装置。

【請求項 2】 前記調整手段は、前記検出手段の検出結果を入力して前記情報処理装置のバス接続要求が競合するか否かを判断する判断手段と、前記判断手段の判断結果に基づいて、前記情報処理装置を補助装置に接続し、又は、前記情報処理装置と補助装置とを切り離すスイッチ制御手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載のバスインタフェース装置。

【請求項 3】 前記判断手段は、前記情報処理装置を補助装置に接続した接続切替手段のバス接続優先順位及び前記補助装置の固体識別情報を記憶する記憶手段を有し、前記情報処理装置と補助装置とが切り離された後に、前記記憶手段に記憶された固体識別情報を持つ補助装置からバス接続要求があった場合に、前記記憶手段に記憶されたバス接続優先順位の接続切替手段に前記補助装置を接続することを特徴とする請求項 2 記載のバスインタフェース装置。

【請求項 4】 情報処理装置を他の情報処理装置に優先して補助装置に接続するためのバス接続優先順位を接続切替手段に設定し、前記バス接続優先順位が設定された接続切替手段に接続される各々の情報処理装置のバス接続要求を検出し、前記情報処理装置のバス接続要求が競合したときには、前記バス接続優先順位の高い接続切替手段に接続された情報処理装置を補助装置に接続し、前記バス接続要求が競合しない場合には、バス接続要求を出した情報処理装置を補助装置に接続することを特徴とするバス接続方法。

【請求項 5】 前記情報処理装置のバス接続要求が競合するか否かを判断し、前記判断結果に基づいて、前記情報処理装置を補助装置に接続し、又は、前記情報処理装置と補助装置とを切り離すことを特徴とする請求項 4 記載のバス接続方法。

【請求項 6】 前記情報処理装置を補助装置に接続した接続切替手段のバス接続優先順位及び前記補助装置の固体識別情報を記憶し、前記情報処理装置と補助装置とが切り離された後に、前

記固体識別情報を持つ補助装置からバス接続要求があった場合に、前記バス接続優先順位の接続切替手段に前記補助装置を接続することを特徴とする請求項 4 記載のバス接続方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バスインタフェース装置及びバス接続方法に関するものであり、例えば、SCSI (Small Computer System Interface) システム等に見られるようなコンピュータ (以下ホスト機器ともいう) と、それらのサポートツール (以下周辺装置ともいう) とを接続するバスアダプタ及びバス調停方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、色々な規模のコンピュータシステムが開発されている。例えば、SCSI システム (以下単にシステムという) では、情報の破壊を防ぐために、システム内で長い間情報を保存して置くことなく、定期的にシステム外の記憶媒体に情報を転送し貯蔵することが行われている。

【0003】また、携帯用コンピュータ等の世代交代や低価格化により、個人等においても 2 台目のホスト機器が導入され、1 つの周辺装置を 2 つ以上のホスト機器で使用することが多くなってきた。このようなシステムにおいては、情報処理が分散化すると、沢山の情報を効率良く利用するために、2 以上のホスト機器が情報を共有することが多くなっている。

【0004】更に、大規模なシステムでは、プリンタやファイルサーバシステム等が導入され、システム全体で情報が共有化されている。このように情報を共有化するためには、複数のホスト機器と周辺装置とをバスアダプタにより接続する必要がある。図 7 は、従来例に係るコンピュータシステムの構成図を示している。図 7 において、1 は、2 つのホスト機器のいずれか 1 つを周辺装置に接続する切換え付きバスアダプタであり、2 及び 3 はコンピュータ等のホスト機器である。ホスト機器 2 及び 3 は、機器毎に固体識別情報 (以下 ID という) を有している。ID は筐体内に固定されているため、簡単に書き換えることができない。4~6 は、プリンタやファイルサーバシステム等の周辺装置である。

【0005】切換え付きバスアダプタ 1 は、3 つのコネクタ 1A~1C を有している。コネクタ 1A は、ホスト機器 2 に接続し、コネクタ 1B はホスト機器 3 に接続し、コネクタ 1C は周辺装置 4 に接続している。なお、各ホスト機器 2、3 及びバスアダプタ 1 と、バスアダプタ 1 及び周辺装置 4~6 とは、規格化されたケーブルにより接続されている。

【0006】切換え付きバスアダプタ 1 は、ユーザ操作のためのマニュアルスイッチ SW を備えている。SW を a 側に倒すと、ホスト機器 2 と周辺装置 4 が接続され

る。これにより、ホスト機器 2 と周辺装置 4 ～ 6 との間で情報を授受することができる。SW を b 側に倒すと、ホスト機器 3 と周辺装置 4 が接続される。これにより、ホスト機器 3 と周辺装置 4 ～ 6 との間で情報を授受することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、同一 ID を持つホスト機器を従来例のようなバスアダプタ 1 で切換える場合には、以下のような問題がある。

① ホスト機器 2 に代えて、同一 ID のホスト機器 3 を周辺装置 4 ～ 6 に接続する場合、ユーザは、バスアダプタ 1 のマニュアルスイッチ SW を操作して、バスを切換えなくてはならない。このため、バス接続操作の煩わしさをユーザに与えてしまう。

【0008】② まして、同一 ID を持つホスト機器を切換え機能の無いバスアダプタで、つなぎ換える場合には、ホスト機器を代える度に、前に使用していたホスト機器のケーブルをバスアダプタから抜いて、新しく接続しようとするホスト機器のケーブルに差し換えなくてはならない。

本発明は、かかる従来例の課題に鑑み創作されたものであり、同一 ID を持つ複数のホスト機器がバス接続要求を出した場合であっても、予め定めた順位に従って 1 つのホスト機器と周辺装置とを自動的に接続すること、及び、ユーザに対するバス接続操作の煩わしさを無くすることが可能となるバスインタフェース装置及びバス接続方法の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の第 1 のバスインタフェース装置は、その実施の形態を図 1 に示すように、一端が複数の情報処理装置に接続され、かつ、他端が該複数の情報処理装置に共通の補助装置に接続される接続切替手段と、前記接続切替手段に接続された各々の情報処理装置のバス接続要求を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果を入力し、前記情報処理装置のバス接続要求が競合したときには、予め設定されたバス接続優先順位の高い接続切替手段に接続された情報処理装置を補助装置に接続し、前記バス接続要求が競合しない場合には、バス接続要求を出した情報処理装置を補助装置に接続するように調整する調整手段とを備えていることを特徴とする。

【0010】本発明の第 1 の装置において、前記調整手段は、前記検出手段の検出結果を入力して前記情報処理装置のバス接続要求が競合するか否かを判断する判断手段と、前記判断手段の判断結果に基づいて、前記情報処理装置を補助装置に接続し、又は、前記情報処理装置と補助装置とを切り離すスイッチ制御手段とを有することを特徴とする。

【0011】本発明の第 2 のバスインタフェース装置は、第 1 の装置において、前記判断手段が、前記情報処

理装置を補助装置に接続した接続切替手段のバス接続優先順位及び前記補助装置の固体識別情報を記憶する記憶手段を有し、前記情報処理装置と補助装置とが切り離された後に、前記記憶手段に記憶された固体識別情報を持つ補助装置からバス接続要求があった場合に、前記記憶手段に記憶されたバス接続優先順位の接続切替手段に前記補助装置を接続することを特徴とする。

【0012】本発明の第 1 のバス接続方法は、情報処理装置を他の情報処理装置に優先して補助装置に接続するためのバス接続優先順位を接続切替手段に設定し、前記バス接続優先順位が設定された接続切替手段に接続された各々の情報処理装置のバス接続要求を検出し、前記情報処理装置のバス接続要求が競合したときには、前記バス接続優先順位の高い接続切替手段に接続された情報処理装置を補助装置に接続し、前記バス接続要求が競合しない場合には、バス接続要求を出した情報処理装置を補助装置に接続することを特徴とする。

【0013】本発明の第 1 の方法において、前記情報処理装置のバス接続要求が競合するか否かを判断し、前記判断結果に基づいて、前記情報処理装置を補助装置に接続し、又は、前記情報処理装置と補助装置とを切り離すことを特徴とする。本発明の第 2 のバス接続方法な、第 1 の方法において、前記情報処理装置を補助装置に接続した接続切替手段のバス接続優先順位及び前記補助装置の固体識別情報を記憶し、前記情報処理装置と補助装置とが切り離された後に、前記固体識別情報を持つ補助装置からバス接続要求があった場合に、前記バス接続優先順位の接続切替手段に前記補助装置を接続することを特徴とし、上記目的を達成する。

【0014】本発明の第 1 のバスインタフェース装置の動作を説明する。まず、予め、接続切替手段にバス接続優先順位を設定して置く。バス接続優先順位は、情報処理装置を他の情報処理装置に優先して補助装置に接続する地位を示している。そして、優先順位を設定した接続切替手段に複数の情報処理装置を接続する。情報処理装置の固体識別情報 (ID) は同一でも相違していても良い。検出手段は、接続切替手段に接続された各々の情報処理装置のバス接続要求を検出し、検出結果を調整手段に出力する。調整手段は、情報処理装置のバス接続要求が競合したときには、バス接続優先順位の高い接続切替手段に接続された情報処理装置を補助装置に接続する。また、バス接続要求が競合しない場合には、バス接続要求を出した情報処理装置を補助装置に接続する。

【0015】なお、情報処理装置のバス接続要求が競合するか否かは、検出手段の検出結果を入力した判断手段が判断する。そして、スイッチ制御手段は、判断手段の判断結果に基づいて、バス接続優先順位を設定した接続切替手段に接続された情報処理装置を補助装置に接続したり、又は、情報処理装置と補助装置とを切り離したりする (本発明の第 1 のバス接続方法)。

【0016】このように本発明の第1の装置では、バス接続要求が競合した場合には、接続切替手段に設定されたバス接続優先順位に応じて情報処理装置が補助装置に接続されるので、同じIDを持つ情報処理装置によって、補助装置を共用する場合でも、従来例のようにケーブルを抜き差しして接続し直す必要がない。また、マニュアルスイッチを切換える必要もない。

【0017】実際には、複数の情報処理装置が接続切替手段に接続されている状態となるが、補助装置からバスを見たとき、補助装置は、1つの情報処理装置とデータ授受を行うようになる。従って、同一IDを持つ複数の情報処理装置が、簡単に補助装置を共有することが可能となる。この結果、使用勝手が良く、しかも、取扱いが便利なバスインタフェース装置が提供できるので、これを応用したSCSIバスシステム等を容易に構築できる。

【0018】本発明の第2のバスインタフェース装置では、情報処理装置と補助装置とが切り離された後に、補助装置からバス接続要求があった場合に、判断手段は、情報処理装置を補助装置に接続した接続切替手段のバス接続優先順位及び補助装置のIDを記憶手段から読出す。そして、判断手段は、バス接続要求があった補助装置のIDが、記憶された補助装置のIDと同じ場合に、バス接続優先順位の接続切替手段に補助装置を接続するように判断する（本発明の第2のバス接続方法）。

【0019】このように本発明の第2の装置では、情報処理装置と補助装置とが切り離された後でも、接続切替手段のバス接続優先順位及び補助装置のIDに従って、この情報処理装置と補助装置とを再接続できるので、補助装置が行ったデータ処理結果を依頼元の情報処理装置に確実に返すことができる。なお、情報処理装置と補助装置とを切り離すことによって、情報処理装置から依頼されたデータ処理を補助装置が行っている間、バスを他の情報処理装置に開放できるので、1つの情報処理装置がバスを占有することが無くなる。

【0020】

【実施の形態】次に、図を参照しながら本発明の実施の形態について説明をする。図1～図5は、本発明の実施の形態に係るバスインタフェース装置及びそのバス接続方法の説明図を示している。

(1) 第1の実施の形態

図1は、本発明の第1の実施の形態に係るSCSIバスアダプタの構成図を示している。100はSCSIバスアダプタである。アダプタ100はバスインタフェース装置の一例であり、3つのホスト機器と周辺装置とを接続するものである。

【0021】図1において、11は第1のホスト機器用コネクタであり、バス接続優先順位を第1位（#1）に設定している。バス接続優先順位とは、ホスト機器（情報処理装置）を他のホスト機器に優先して周辺装置（補

助装置）に接続する地位をいう。ホスト機器は、パーソナルコンピュータや携帯用コンピュータ等である。周辺装置はプリンタや、ファイルサーバシステム（光磁気ディスク等）である。

【0022】12は第2のホスト機器用コネクタであり、バス接続優先順位を第2位（#2）に設定している。13は第3のホスト機器用コネクタであり、バス接続優先順位を第3位（#3）に設定している。このように優先順位を設定すると、3つのホスト機器が周辺装置の使用に関して競合した場合に、コネクタ11に接続したホスト機器が、他のコネクタ12、13に接続したホスト機器に対して周辺装置を先に使用できるようになる。

【0023】なお、14は、周辺装置用コネクタである。各コネクタのピン数は、システムによって異なるが、例えば、SCSI-3シリーズでは、制御線が9ピン、データ線が18ピンである。このシリーズではケーブルが使用されている。15は、コネクタ11と周辺装置用コネクタ14とを接続するスイッチ回路である。16は、コネクタ12とコネクタ14とを接続するスイッチ回路である。17は、コネクタ13とコネクタ14とを接続するスイッチ回路である。スイッチ回路は、27回路分の単一スイッチが制御信号に基づいて一斉にオン・オフする。なお、コネクタ11～14と、スイッチ回路15～17とが接続切替手段を構成する。

【0024】18は、各々のコネクタ11、12、13に接続される3台のホスト機器のバス接続要求を検出するフェーズ検出部であり、検出手段の一例である。19は、バス使用権制御部であり、調整手段の一例である。この制御部19は、フェーズ検出部18の検出結果を入力し、バス接続要求が競合したときには、バス接続優先順位の高いコネクタ（#1）11に接続されたホスト機器を周辺装置に接続する。また、バス接続要求が競合しない場合には、制御部19はバス接続要求を出したホスト機器を周辺装置に接続する。

【0025】制御部19は、CPU91、スイッチ制御部92、RAM93、ROM94及びI/Oバッファ95を備えている。CPU91は判断手段の一例であり、フェーズ検出部18の検出結果を入力してバス接続要求が競合するか否かを判断する。スイッチ制御部92はスイッチ制御手段の一例であり、CPU91の判断結果に基づいて、バス接続優先順位を付けたコネクタ11、12、13の中の1つのコネクタを周辺装置に接続し、又は、これらコネクタ11、12、13から周辺装置を電氣的に切り離す。スイッチ制御部92はスイッチ回路15～17に制御信号を出力して、スイッチ回路15～17をオン・オフする。

【0026】RAM（随時書込み読出し可能なメモリ）93は記憶手段の一例であり、ホスト機器を周辺装置に接続したコネクタ11のバス接続優先順位及び周辺装置

の固体識別情報 (ID) を記憶する。ROM 94 は各コネクタ 11 ~ 13 のバス接続優先順位 # 1 ~ # 3 やホスト機器の ID 等が書き込まれている。I/O バッファ 95 は、フェーズ検出部 18 からの検出情報をバス使用権制御部 19 に入力する。

【0027】次に、図 2 及び図 3 を参照しながら、本発明の第 1 の実施の形態に係る SCS I バスの調停方法について、本発明の SCS I バスアダプタの動作を説明する。本実施の形態では、3 台のホスト機器 101, 102, 103 が 3 台の周辺装置 201 ~ 203 を共用する場合である。まず、図 2 (A) に示すように、同じ固体識別情報 (ID) を持つ 3 台のホスト機器 101, 102, 103 を SCS I バスアダプタ 100 に接続する。ホスト機器 101 は、図 1 に示したアダプタ 100 のコネクタ (# 1) 11 に接続し、ホスト機器 102 はコネクタ (# 2) 12 に接続し、ホスト機器 103 はコネクタ (# 3) 13 に接続する。接続は、SCS I-3 等の P ケーブルを使用する。周辺装置 201 はアダプタ 100 のコネクタ 14 に接続し、他の周辺装置 202 は周辺装置 201 に接続し、周辺装置 203 は周辺装置 202 に接続する。

【0028】図 3 において、まず、ステップ P1 でフェーズ検出部 18 は、各々のコネクタ 11, 12, 13 に接続されたホスト機器 101, 102, 103 のバス接続要求を検出する。ここで、図 2 (A) に示すように、3 台のホスト機器 101, 102, 103 が一斉に周辺装置 202 の使用を要求したものと仮定する。各ホスト機器 101, 102, 103 は、自己の ID をデータ線を介してアダプタ 100 に指示し、バス使用権を獲得するためのアービトラージフェーズ (以下 AR フェーズという) を実行しようとする。しかし、ホスト機器 101, 102, 103 が一斉に周辺装置 202 の使用を要求したので競合する。この結果、他のホスト機器 102, 103 からのデータ及び制御信号はディセーブル (無効) される。

【0029】フェーズ検出部 18 は、このようなホスト機器 101, 102, 103 がバス接続要求を出力していることをバス使用権制御部 19 に入力する。バス接続要求は、各コネクタ 11, 12, 13 の端子電圧が活性化したか否かにより検出する。端子電圧が活性化することによりバス接続要求が分かる。次に、ステップ P2 でバス使用権制御部 19 の CPU 91 は、ホスト機器 101, 102, 103 のバス接続要求が競合しているかを判断する。ホスト機器 101, 102, 103 間のバス接続要求が競合した場合 (YES) には、ステップ P3 に移行して、スイッチ制御部 92 はバス接続優先順位の高いコネクタ (# 1) に接続されたホスト機器 101 を周辺装置 202 に接続する。このときスイッチ制御部 92 は、スイッチ回路 15 のオンする。他のスイッチ回路 16, 17 はオフする。

【0030】そして、ホスト機器 101 は、優先順位第 1 位の恩恵によりバス使用権を得ると、周辺装置 202 を選択するために、自己及び周辺装置 202 の ID をデータ線

に出力する。その後、ホスト機器 101 は、周辺装置を選択するためのセレクションフェーズ (以下 SE フェーズという) を開始し、周辺装置 202 からの応答を待つ。周辺装置 202 からの応答があり、周辺装置 202 の選択が完了すると、ホスト機器 101 は、情報転送フェーズに移行する。情報転送フェーズの内容は、ホスト機器が周辺装置に命令を与えるコマンド (以下 CM フェーズという)、ホスト機器が周辺装置からデータを受け取るデータイン (以下 DI フェーズという)、ホスト機器が周辺装置にデータを転送するデータアウト (以下 DO フェーズという)、ホスト機器が周辺装置からデータに関するコメントを受け取るメッセージイン (以下 MI フェーズという)、ホスト機器が周辺装置にデータに関するコメントを転送するメッセージアウト (以下 MO フェーズという)、ホスト機器と周辺装置との間に情報転送を保っているステータス (以下 ST フェーズという) 等である。そして、ホスト機器 101 は各フェーズにより、周辺装置 202 と情報の授受を行う。また、SCS I システムではホスト機器が周辺装置を使用していない状態をバスフリーフェーズ (以下 BS フェーズという) といっている。

【0031】なお、図 2 (B) に示すように、ホスト機器 102 のみが周辺装置 203 の使用を要求しているものとすれば、ステップ P2 でバス接続要求は競合しない場合 (NO) になるので、ステップ P4 に移行する。ステップ P4 で、CPU 91 はコネクタ (# 1) に接続されたホスト機器 101 がバス接続要求を出しているのか、それ以外のコネクタ (# 2, # 3) に接続されたホスト機器 102, 103 がバス接続要求を出しているのかを判断する。

【0032】図 2 (B) の実施の形態では、ホスト機器 102 がバス接続要求を出しているので、ステップ P6 に移行して、CPU 91 はコネクタ (# 2) に接続されたホスト機器 102 のバス接続要求を認識する。そして、ステップ P7 に移行して、スイッチ制御部 92 は、スイッチ回路 16 のオンする。他のスイッチ回路 15, 17 はオフする。これにより、バス接続要求を出したホスト機器 102 が周辺装置 203 に接続される。なお、ホスト機器 101 のみが周辺装置 203 の使用を要求しているものとすれば、ステップ P4 及び P5 に移行して、スイッチ制御部 92 は、スイッチ回路 15 のオンする。他のスイッチ回路 16, 17 はオフする。これにより、バス接続要求を出したホスト機器 101 が周辺装置 203 に接続される。また、ホスト機器 103 のみが周辺装置 203 の使用を要求しているものとすれば、ステップ P4、P5 及び P8 に移行して、スイッチ制御部 92 は、スイッチ回路 17 のオンする。他のスイッチ回路 15, 16 はオフする。これにより、バス接続要求を出したホスト機器 103 が周辺装置 203 に接続される。

【0033】いずれの場合にも、情報転送が完了した後

には、ステップ P 9 に移行して、バス使用権制御部 1 9 は周辺装置 203 又はホスト機器 103 からのバス切離し要求を待機する。バス切離し要求があった場合 (YES) には、周辺装置 203 をホスト機器 103 から切り離す。周辺装置 203 がホスト機器 103 と切り離されることによって、B S フェーズになる。

【0034】そして、ステップ P 10 に移行してバス使用権制御部 1 9 はバス調停制御を終了するか否かを検出する。制御終了は電源 OFF によって終了するので、電源オンの場合には、ステップ P 1 に戻って、フェーズ検出部 1 8 はバス接続要求を検出する。その後、以下ステップ P 2 ~ P 10 を繰り返す。このようにして本発明の第 1 の実施の形態に係る S C S I バスアダプタによれば、同じ I D を持つ 3 つのホスト機器 101, 102, 103 によって、周辺装置 201 ~ 203 … を共用する場合であって、バス接続要求が競合した場合、コネクタ 1 1, 1 2, 1 3 に予め割り振られたバス接続優先順位第 1 位 (# 1) のホスト機器 101 が周辺装置 202 に自動的に接続されている。

【0035】このため、ホスト機器を代える度に、従来例のように、先に使用していたホスト機器のケーブルをバスアダプタから抜いて、新しく接続しようとするホスト機器のケーブルを差し換え直す必要がなくなる。また、マニュアルスイッチを切換える必要もないので、バス接続操作の煩わしさから開放される (本発明の第 1 のバス接続方法)。

【0036】そして、実際には、コネクタ 1 1 ~ 1 3 に 3 つのホスト機器 101, 102, 103 が接続されているが、周辺装置 201, 202 又は 203 からバスを見たとき、アダプタ 100 によって、ホスト機器の 1 つが選択されるので、周辺装置 201, 202 又は 203 は、1 つのホスト機器 101, 102, 103 とデータ授受を行っているようになる。従って、3 つの同一 I D を持つホスト機器 101, 102, 103 が簡単に周辺装置 201, 202 又は 203 を共有することが可能となる。

【0037】この結果、使用勝手が良く、しかも、取扱いが便利な S C S I バスアダプタが提供できるので、これを応用した S C S I バスシステムが構築できる。なお、本発明の第 1 の実施の形態では、同一の I D の場合について説明したが、異なった I D の場合には、S C S I バスの固体識別情報に従って、データ及び制御信号を周辺装置に転送する。

【0038】(2) 第 2 の実施の形態

図 4 及び図 5 は、本発明の実施の形態に係る S C S I バスアダプタの制御フローチャート (その 1 及び 2) を示している。図 6 は、それを補足するホスト機器と周辺装置との接続図を示している。第 2 の実施の形態では、第 1 の実施の形態から一歩進んで、バスアダプタ 100 は、周辺装置 201 ~ 203 からホスト機器 101, 102, 103 への接続予約を記録するものである。なお、図 4 の制御フローチャートにおいて、ステップ P 1 ~ P 8 までは第 1 の

実施の形態と同じであるのでその説明を省略する。

【0039】すなわち、第 2 の実施の形態に係るバスアダプタでは、図 4 のフローチャートにおいて、ステップ P 3、P 5、P 7 又は P 8 で周辺装置 201 ~ 203 の 1 つを選択する S E フェーズにおいて周辺装置 202 が選択されると、例えば、図 6 (A) に示すように、ホスト機器 103 と周辺装置 202 とがバスアダプタ 100 により接続される。その後、ホスト機器 103 と周辺装置 202 とが C M フェーズに移行する。そして、図 6 (A) の白抜き矢印に示すように、ホスト機器 103 から周辺装置 202 にデータを転送する D O フェーズになる。

【0040】情報転送が完了すると、ステップ P 9 で、バス使用権制御部 1 9 は、コネクタ 1 3 のバス接続優先順位 (# 3) 及び周辺装置 202 の I D を記録する。更に詳しくは、バス使用権制御部 1 9 の C P U 9 1 は、コネクタ 1 3 のバス接続優先順位第 3 位 (# 3) を R A M 9 3 に記憶することにより、ホスト機器 103 と周辺装置 202 に接続したこと及びホスト機器 103 の接続相手となった周辺装置の I D を認識する。

【0041】次に、ステップ P 10 でフェーズ検出部 1 8 は、周辺装置 202 からのバス切り離し要求を検出する。周辺装置 202 からバス切り離し要求があった場合 (YES) には、ステップ P 11 に移行する。バス切り離し要求が無かった場合 (NO) には、ステップ P 17 に移行する。なお、ホスト機器 103 から周辺装置 202 に命令を転送する C M フェーズの場合には、周辺装置 202 は命令の内容を解読する。そして、データの授受の準備に時間が必要となる場合には、一度、周辺装置 202 は M I フェーズに移行してホスト機器 103 に選択解除を指示する。選択解除とはホスト機器 103 が周辺装置 202 を選択している状態を一次的に、非選択状態にすることをいう。換言すると、周辺装置 202 をバスから一旦切り離すことである。

【0042】ステップ P 11 に移行した場合には、バス使用権制御部 1 9 はコネクタ 1 3 のバス接続優先順位 (# 3) 及び周辺装置 202 の I D を保持したままになる。そして、「他のホスト機器 101, 102 が周辺装置 202 を使用したい旨」の問い合わせに対して、バス使用権制御部 1 9 はビジー信号 (B S Y) で応答する。次に、ステップ P 12 に移行して、バス使用権制御部 1 9 は、ホスト機器 103 と周辺装置 202 との間を切り離して B S フェーズに移行する。

【0043】その後、ステップ P 13 でフェーズ検出部 1 8 は、A R フェーズで指示された周辺装置 202 からホスト機器 103 へのバス接続要求 (再選択) があるか否かを検出する。バス接続要求を検出した場合 (YES) にはステップ P 14 に移行する。バス接続要求を検出していない場合 (NO) にはバス接続要求の検出を継続する。周辺装置 202 はホスト機器 103 から与えられた命令を実行してデータ処理を完了すると、バス接続要求を出す。

10

20

30

40

50

【0044】そして、ステップP14で、バス使用権制御部19はIDを比較する。ここで、CPU91は、RAM93に記憶された周辺装置のIDと、フェーズ検出部18が検出した周辺装置202のIDとを比較する。この比較の結果、記憶されていた周辺装置のIDと、検出された周辺装置202のIDが一致する場合（YES）には、ステップP15に移行する。両IDが一致しない場合（NO）には、ステップP13に戻ってバス接続要求を検出する。

【0045】ステップP15で、バス使用権制御部19は周辺装置202をバス接続優先順位第3位のコネクタ13に接続するために、スイッチ回路17をオンさせる。このときスイッチ制御部92は、スイッチ回路17に制御信号を出力する。これにより、ホスト機器103と周辺装置202とが接続される。そして、データの授受の準備が完了すると、ホスト機器103は、周辺装置202との間で、ARフェーズ、リセクションフェーズ（REフェーズ）、SEフェーズ、MIフェーズ、DIフェーズ又はDOフェーズ、STフェーズ、MIフェーズを実行する。このとき図6（B）の白抜き矢印に示すように、周辺装置202からホスト機器103へデータが転送される。

【0046】次に、ステップP16でフェーズ検出部18は、周辺装置202からのバス切り離し要求を検出する。周辺装置202からバス切り離し要求が有った場合（YES）には、ステップP17に移行する。なお、周辺装置202からホスト機器103へ最終のMIフェーズでメッセージを報告する。メッセージの内容は、「先に受理したコマンドが完了した」となる。このメッセージによって、バス切り離し要求が出る。バス切り離し要求が無かった場合（NO）には、ステップP16でバス切り離し要求の検出を継続する。

【0047】なお、ステップP17では、バス使用権制御部19はRAM93に記憶していたコネクタ13のバス接続優先順位（#3）及び周辺装置202のIDを消去する。次に、ステップP18に移行して、バス使用権制御部19は、ホスト機器103と周辺装置202との間を切り離してBSフェーズに移行する。その後、ステップP19に移行してバス使用権制御部19はバス調停制御を終了するか否かを検出する。制御終了は電源オフの場合（YES）によって終了するので、電源オンの場合（NO）には、ステップP1に戻る。ステップP1でフェーズ検出部18はバス接続要求を検出する。その後、以下ステップP2～P18を繰り返す。

【0048】このように本発明の第2の実施の形態に係るSCSIバスアダプタによれば、図4の制御フローチャートのステップP11でホスト機器103を周辺装置202に接続したコネクタ13のバス接続優先順位（#3）及び周辺装置202のIDがバス使用権制御部19のRAM93に記憶されている。そして、ホスト機器103と周辺装置202とがステップP11で切り離された後に、ステッ

プP13で、このIDを持つ周辺装置202からバス接続要求があった場合に、ステップP14でCPU91は、バス接続優先順位のコネクタ13に周辺装置202を接続するように判断している（本発明の第2のバス接続方法）。

【0049】したがって、ホスト機器103と周辺装置202とが切り離された後に、周辺装置202からバス接続要求があった場合に、CPU91は、コネクタ13のバス接続優先順位（#3）及び周辺装置202のIDをRAM93から読出す。そして、CPU91は、バス接続要求があった周辺装置202のIDと、RAM93に記憶された周辺装置202のIDとを比較する。そして、このIDが同じであると判断された場合には、バス接続優先順位（#3）のコネクタ13に周辺装置202を接続することができる。

【0050】このため、ホスト機器103と周辺装置202とが切り離された後でも、コネクタ13のバス接続優先順位（#3）及び周辺装置202のIDに従って、このホスト機器103と周辺装置202とを再接続できるので、周辺装置202が行ったデータ処理結果を依頼元のホスト機器103に確実に返すことができる。なお、ホスト機器103と周辺装置202とを切り離すことにより、ホスト機器103から依頼されたデータ処理を周辺装置202が行っている間、バスを他のホスト機器102、102に開放できるので、1つのホスト機器103がバスを占有することが無くなる。

【0051】これにより、第1の実施の形態に係る効果、すなわち、使用勝手が良く、取扱いが便利なSCSIバスアダプタに加えて、周辺装置201～203からホスト機器101、102、103への接続予約を記録するSCSIバスアダプタを提供することが可能となる。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の第1のバスインタフェース装置によれば、バス接続要求が競合した場合には、接続切替手段に設定されたバス接続優先順位に応じて情報処理装置を補助装置に接続するので、同じ固体識別情報を持つ情報処理装置によって、補助装置を共用する場合でも、従来例のようにケーブルを抜き差しして接続し直す必要がない。また、マニュアルスイッチを切換える必要もない。（第1のバス接続方法）。

【0053】本発明の第2のバスインタフェース装置では、情報処理装置と補助装置とが切り離された後でも、接続切替手段のバス接続優先順位及び補助装置の個体識別情報に従って、この情報処理装置と補助装置とを再接続できるので、補助装置のデータ処理結果を依頼元の情報処理装置に返すバス接続予約が実現できる（本発明の第2のバス接続方法）。

【0054】これにより、使用勝手が良く、しかも、取扱いが便利なバスインタフェース装置が構成できるので、これを応用したSCSIバスシステムの提供に寄与するところが大い。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の各実施の形態に係る S C S I バスアダプタの構成図である。

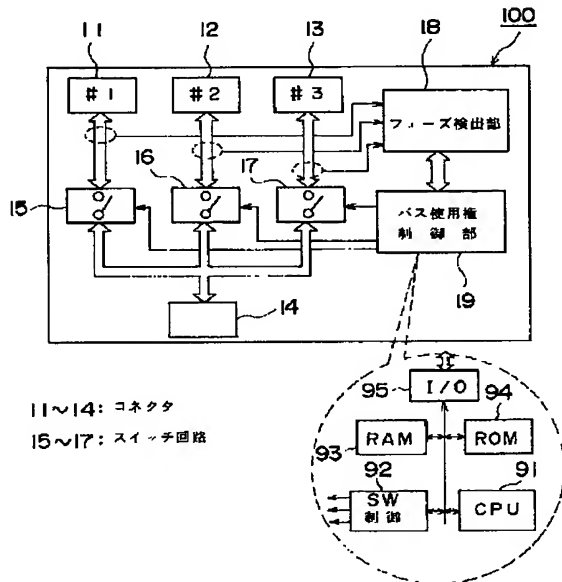
【図 2】 本発明の第 1 の実施の形態に係るホスト機器と周辺装置の接続図である。

【図 3】 本発明の第 1 の実施の形態に係る S C S I バスアダプタの制御フローチャートである。

【図 4】 本発明の第 1 の実施の形態に係る S C S I バスアダプタの制御フローチャート（その 1）である。

【図 5】 本発明の第 1 の実施の形態に係る S C S I バスアダプタの制御フローチャート（その 2）である。 *

【図 1】



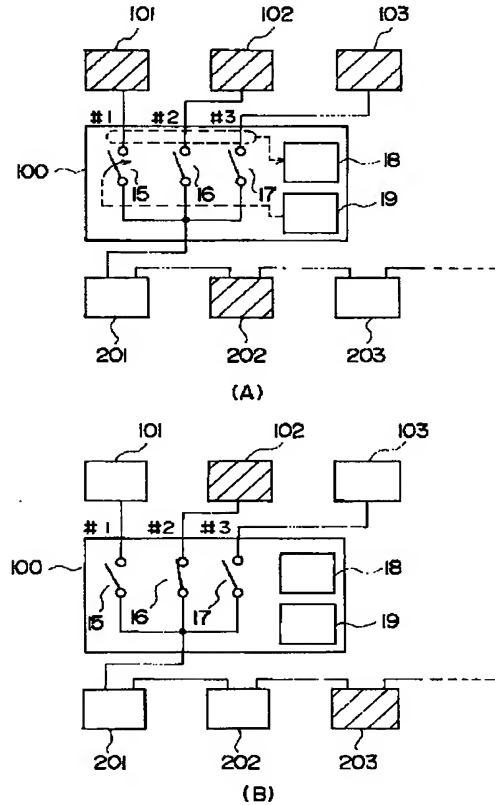
* 【図 6】 本発明の第 2 の実施の形態に係るホスト機器と周辺装置の接続図である。

【図 7】 従来例に係るバスアダプタを使用した情報処理システム図である。

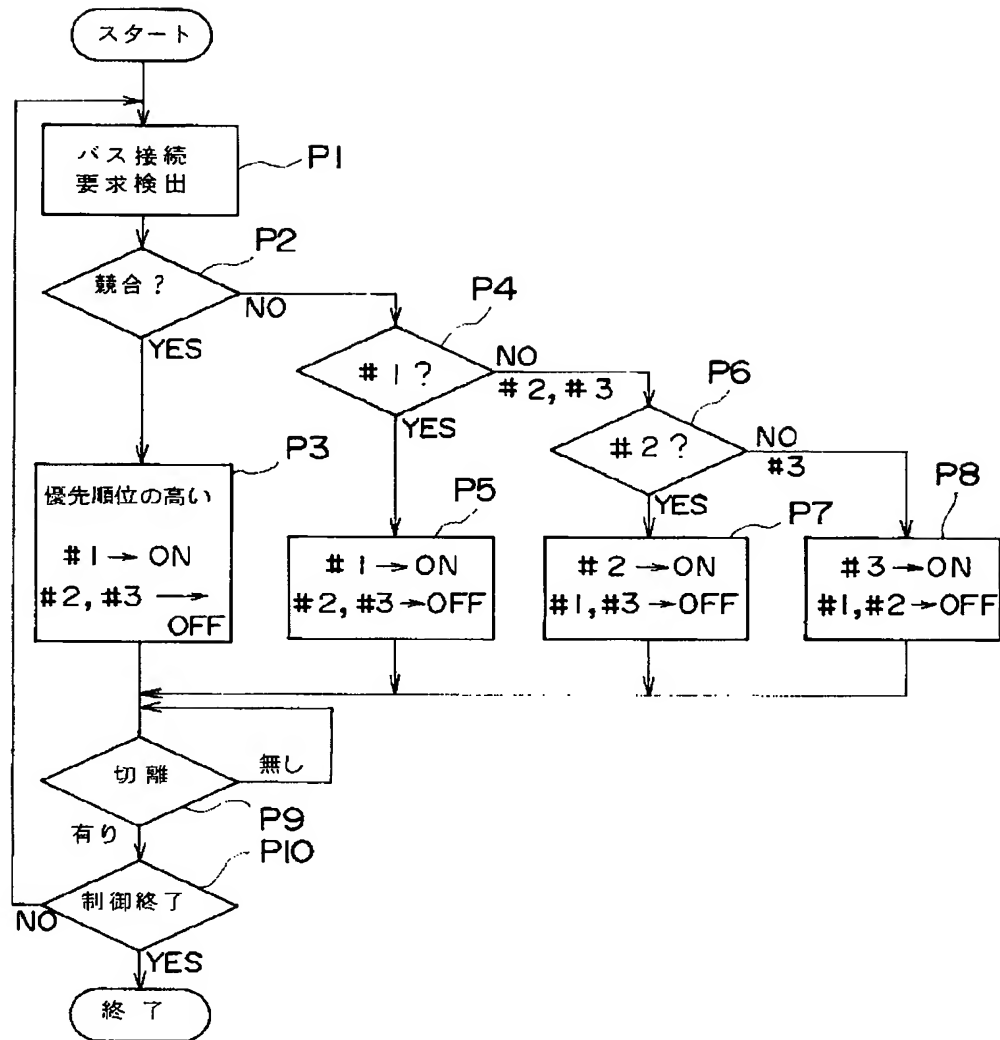
【符号の説明】

1 …バスアダプタ、 2, 3、 101 ~ 103 …ホスト機器、 4 ~ 6、 201 ~ 203 …周辺装置、 11 ~ 14 …コネクタ、 15 ~ 17 …スイッチ回路、 18 …フェーズ検出部、 19 …バス使用権制御部、 91 …CPU、 92 …スイッチ制御部、 93 …RAM、 94 …ROM、 95 …I/Oバッファ、 100 …S C S I バスアダプタ。

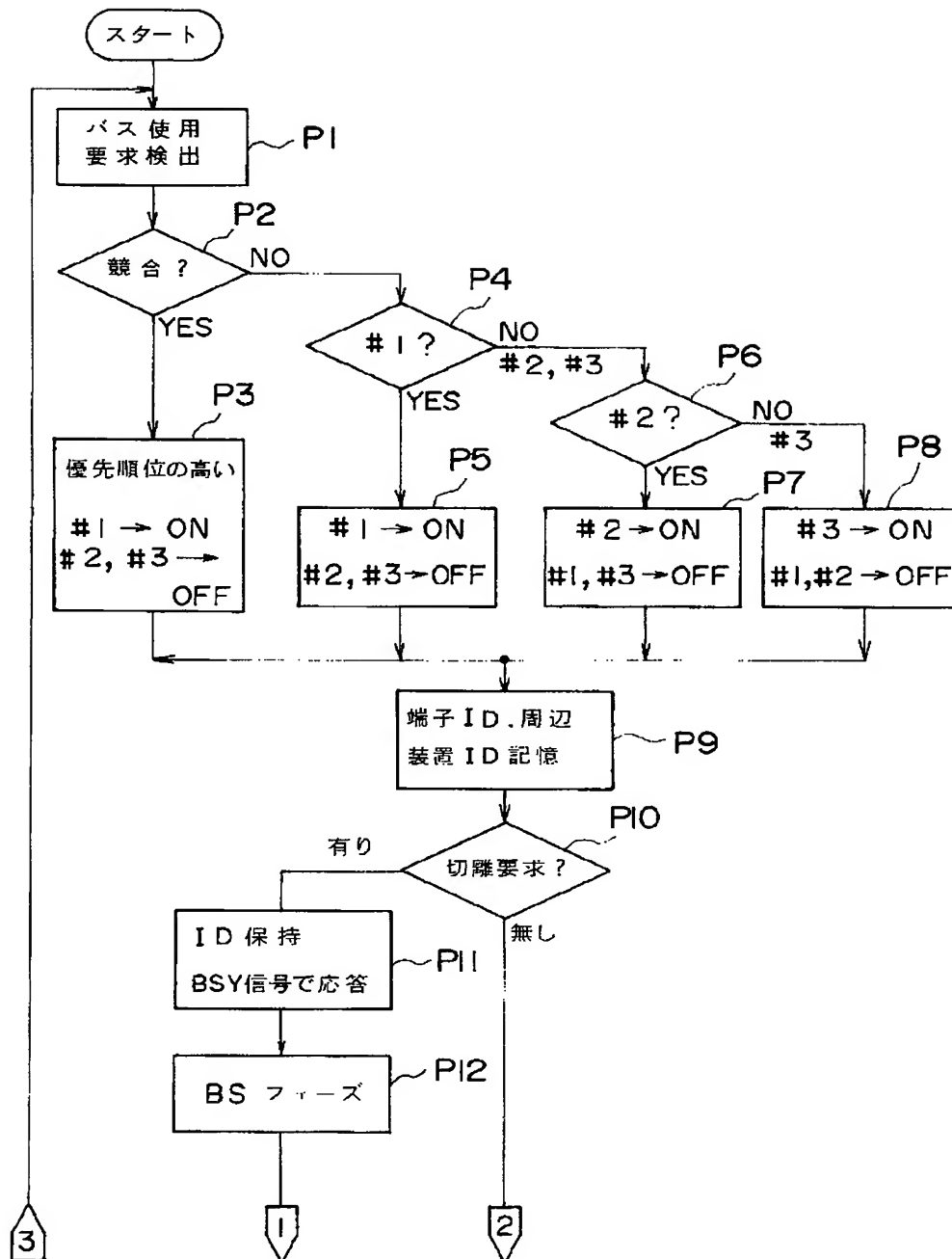
【図 2】



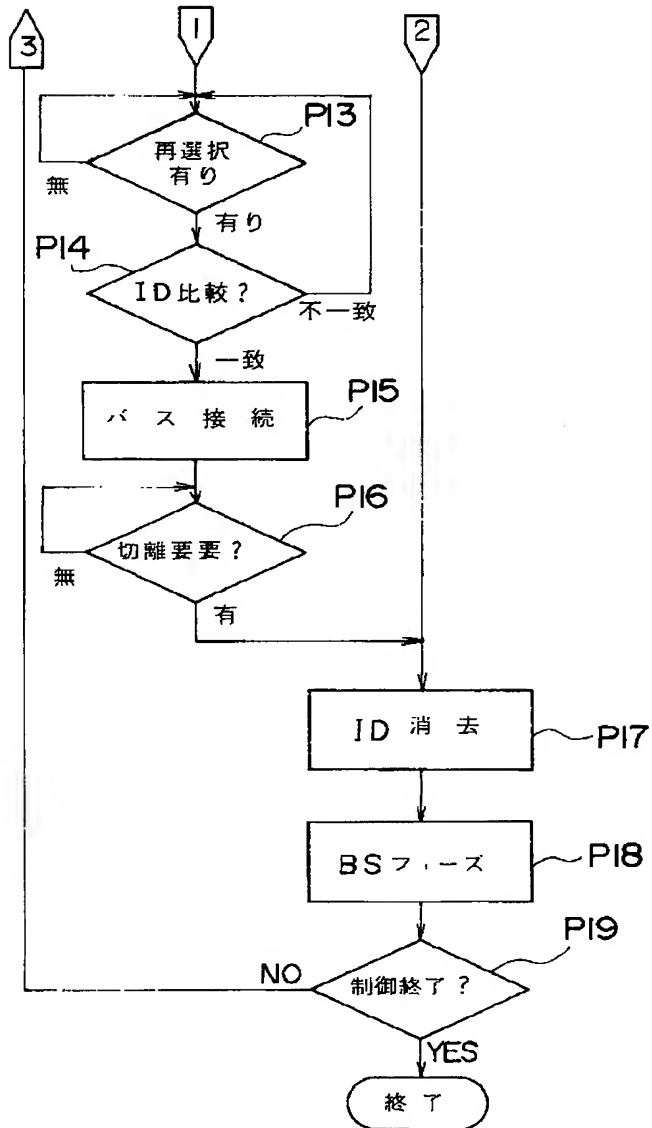
【図3】



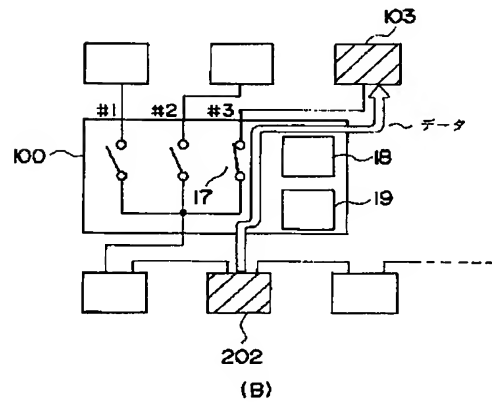
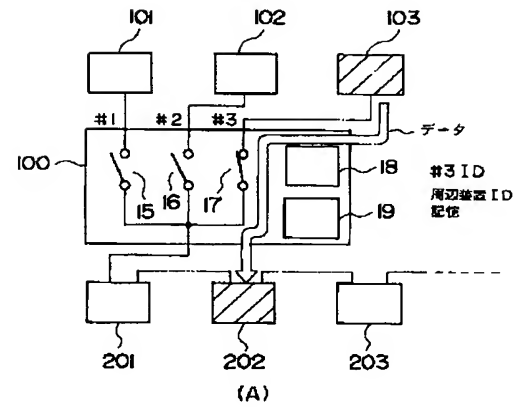
【図4】



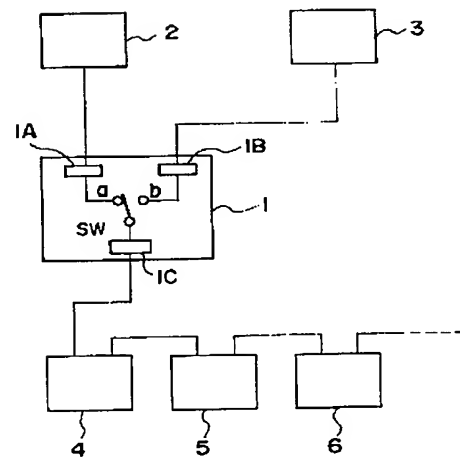
【図5】



【図6】



【図7】



1: バスアダプタ

IA~IC: コネクタ

2, 3: ホスト機器

4~6: 周辺装置